



# AUSLEGESCHRIFT 1 100 322

N 16258 IX/42h

ANMELDETAG: 13. FEBRUAR 1959

BEKANNTMACHUNG  
DER ANMELDUNG  
UND AUSGABE DER

AUSLEGESCHRIFT: 23. FEBRUAR 1961

## 1

Die Erfindung betrifft einen Standbildprojektor zum Projizieren eines Zeichens, z. B. eines Pfeiles, auf eine Projektionsfläche.

Es ist bekannt, bei Lichtbildervorträgen, vorlesungen u. dgl. dem Redner eine elektrische Lichtquelle zur Verfügung zu stellen, die ein Zeichen, z. B. in Form eines Pfeiles, von dem meist dunklen Saal her auf den Schirm projiziert, so daß der Redner, ohne daß er z. B. einen Stock zu verwenden braucht, bestimmte Stellen des projizierten Bildes anzeigen kann. Dieses Verfahren hat verschiedene Nachteile.

Erfindungsgemäß werden diese Nachteile dadurch beseitigt, daß der Projektor feststehend angebracht und mit einem in zwei Richtungen, vorzugsweise elektrisch, kontinuierlich einstellbaren Spiegel versehen ist, der das von der Lichtquelle erzeugte Bild des Anzeigezeichens auf jeden gewünschten Punkt der Projektionsfläche wirft. Beim Benutzen des Projektors nach der Erfindung ist es dem Redner somit möglich, jeden Punkt der Projektionsfläche mit einem Kennzeichen zu versehen, das sich genau längs bestimmter Linien bewegen läßt; der Redner kann sich vom Projektor entfernen, während die Projektion fortgesetzt wird; bei elektrischer Steuerung der Einstellung kann er sich sogar in einem anderen Raum befinden als am Ort des Projektors; dies kann z. B. bei Fernsehvorführungen chirurgischer oder anderer medizinischer Behandlungen große Bedeutung haben.

Der Projektor nach der Erfindung eignet sich weiter zur Anwendung bei der Regelung des Verkehrs. Bei Sportereignissen oder Ausstellungen kann es vorkommen, daß die Behörden zur Regelung des Verkehrs einer Übersicht über die Verkehrshäufigkeit oder sich etwa ergebende Verkehrshemmungen bedürfen. Dazu kann eine Karte des betreffenden Bezirks in stark vergrößertem Maßstab projiziert werden, und mittels des Projektors nach der Erfindung kann angezeigt werden, an welchem Ort bestimmte Maßnahmen angewendet werden sollen.

Es ist möglich, sowohl auf eine sphärische als auch auf eine flache oder gekrümmte Fläche zu projizieren. Wenn die Oberfläche nicht sphärisch ist, sind bei einer Ausführungsform der Erfindung Mittel vorhanden, um bei Verstellung des Spiegels und der dadurch herbeigeführten Bewegung des Zeichens in einer Richtung über die Projektionsfläche die dabei in dieser Richtung auftretende Abweichung von der geraden Linie in der Bewegung des Zeichens zu korrigieren. Bei einer weiteren Ausführungsform der Erfindung können auch Mittel vorgesehen sein, durch welche die bei der Bewegung des Zeichens in einer Richtung auftretende, unerwünschte Abweichung von der Stelle des Zeichens korrigiert wird.

Die Mittel zur Korrektur der Abweichung von der

## Standbildprojektor zum Projizieren von Zeichen

### Anmelder:

N. V. Philips' Gloeilampenfabrieken,  
Eindhoven (Niederlande)

Vertreter: Dr. rer. nat. P. Roßbach, Patentanwalt,  
Hamburg 1, Mönckebergstr. 7

Beanspruchte Priorität:

Niederlande vom 17. Februar und 12. April 1958

Gozewijn van Gelder, Theodoor Maria Albert Lips,  
Jacob Verhoeff, Wilhelmus Lambertus Vervest,  
Hilversum,  
und Pieter Martinus van Alphen,  
Eindhoven (Niederlande),  
sind als Erfinder genannt worden

## 2

geraden Linie in der Bewegung des Zeichens können nach einer Ausführungsform der Erfindung darin bestehen, daß eine Spiegelfläche auf der Oberseite einer Platte vorgesehen ist, die sich allseitig um einen auf der unteren Seite der Platte angebrachten, fest angeordneten spitzen Tragzapfen schwenken läßt, der annähernd in der geometrischen Mitte der Plattenfläche und vorzugsweise möglichst nahe der Spiegelfläche angreift, und dessen Angriffspunkt in der optischen Achse des Projektors liegt, wobei weiter zwei andere spitze, in der Projektionsrichtung einstellbare Tragzapfen für den Spiegel vorgesehen sind, wobei die Spitzen aller Tragzapfen in der mittleren Stellung des Spiegels, wenn er einen Winkel von 45° mit der Projektionsrichtung einschließt, in einer zur Projektionsrichtung senkrechten Ebene liegen, während mindestens ein nachgiebiges Mittel vorhanden ist, durch das der Spiegel auf die Tragzapfen gedrückt wird.

Diese Ausführungsform der Erfindung hat den Vorteil, daß der Spiegel keine Achsen oder andere Ansätze besitzt und bei Beschädigung leicht ersetzt werden kann. Auch ist die Anordnung spielfrei infolge des Fehlens von Achsen und Lagern. Nach einer anderen Ausführungsform der Erfindung ist es jedoch

auch möglich, die Korrektur dadurch zu bewirken, daß eine durch die geometrische Mitte verlaufende, zur Spiegelfläche parallele und fest mit dem Spiegel verbundene, um ihre Mittellinie drehbare Achse vorgesehen ist, wobei Spiegel und Achse sich außerdem um eine weitere, zur ersten Achse senkrechte Achse drehen kann, deren Mittellinie auch durch die geometrische Mitte verläuft, wobei eine verschiebbare Stütze für den Spiegel vorhanden ist, die an einem Punkt angreift, dessen Verbindungslinie mit der geometrischen Mitte einen Winkel von  $90^\circ$  mit der Mittellinie der Achse einschließt und einerseits auf der Rückseite des Spiegels, andererseits auf einer Korrektionsplatte liegt, deren Lage in Abhängigkeit von der Spiegelstellung geändert werden kann, während der Spiegel durch nachgiebige Mittel stets gegen den Stützpunkt gedrückt wird.

Bei einer Ausführungsform der Erfindung erfolgt die Spiegelbewegung vorzugsweise schrittweise durch elektrische Steuerung. Dabei können einfache Schrittelais an der Stelle von Motoren verwendet werden, bei denen der Nachlauf Schwierigkeiten bereiten könnte.

Die Anzeigemarke kann selbstverständlich jede beliebige Gestalt haben. Bei einer Ausführungsform der Erfindung ist die Anzeigemarke sehr viel länger als breit, wobei vorzugsweise elektrisch gesteuerte Mittel vorhanden sind, durch welche die relative Lage der Anzeigemarke gegenüber dem Spiegel geändert werden kann. Auf diese Weise ergibt sich eine zweite Anzeigemöglichkeit.

Obgleich es auch möglich ist, die Lage des Zeichens an sich im Projektor zu ändern, ist es einfacher, das Zeichen gemäß einer Ausführungsform der Erfindung fest im Projektor anzuordnen, wobei ein Gebilde von Reflexionsflächen vorhanden ist, das sich zwischen dem Zeichen und dem Spiegel befindet, wodurch die Lage des Zeichens gegenüber dem Spiegel derart geändert werden kann, daß das Zeichen sich gegenüber dem Spiegel dreht.

Die Reflexionsflächen können bei einer anderen Ausführungsform der Erfindung aus vorzugsweise elektrisch gesteuerten, sich drehenden Spiegeln bestehen. Aus Herstellungsgründen ist es jedoch einfacher, gemäß einer anderen Ausführungsform der Erfindung die Reflexionsflächen als Teil eines vorzugsweise elektrisch gesteuerten, drehbaren Doppelprismas auszubilden.

Weitere Änderungen des Zeichens lassen sich erzielen, indem nach einer weiteren Ausführungsform der Erfindung der Projektor mindestens einen vorzugsweise elektrisch gesteuerten, gefärbten, für Licht durchlässigen Schirm enthält, und dieser Schirm bzw. diese Schirme kann bzw. können je für sich oder kombiniert zwischen dem Zeichen und dem Spiegel angeordnet werden.

Bei einer weiteren Ausführungsform der Erfindung werden vorzugsweise elektrisch gesteuerte Mittel vorgesehen, durch die sich die Form des feststehenden Zeichens ändern läßt. Dies erfolgt dadurch, daß bestimmte Teile des Zeichens durch vorzugsweise elektrisch gesteuerte, undurchsichtige Schirme abgedeckt werden.

Ein geeignetes Mittel zum Erzielen von deutlichen Anzeigen besteht darin, daß das Zeichen bei einer Ausführungsform der Erfindung die Gestalt eines Pfeiles mit mehreren zum Pfeilschaft vorzugsweise senkrechten Ansätzen aufweist.

Die Mittel, welche die Lage des Zeichens bei Bewegung in einer Richtung korrigieren, können bei

einer Ausführungsform der Erfindung darin bestehen, daß in Abhängigkeit von der augenblicklichen Stellung des Spiegels die Reflexionsflächen oder das Prisma sich nicht nur durch die Bestimmung der Zeichenlage, sondern auch noch zusätzlich drehen. Auf diese Weise ergibt sich zwangsweise eine Korrektur der Zeichenlage, die sich auf einfache Weise vollzieht.

Eine andere Abart der Wiedergabe des Zeichens kann dadurch erzielt werden, daß der der Lichtquelle zugeführte Strom gegebenenfalls mit einem bestimmten Rhythmus unterbrochen und wieder eingeschaltet wird, wozu eine Blinkschaltung gut geeignet ist.

Wenn das projizierte Zeichen eine Markierung hat, die z. B. einer Markierung am Projektor entsprechen kann, der dieses Zeichen projiziert, nimmt die Markierung stets dieselbe Lage ein wie der Pfeil auf der Projektionsfläche, wodurch diese Markierung manchmal schwer zu lesen ist und sogar, wenn eine Null oder eine Sechs in der Markierung enthalten ist, Verwechslung entstehen kann. Gemäß einer Ausführungsform der Erfindung kann diese Schwierigkeit der Leserlichkeit dadurch behoben werden, daß bei einem feststehenden Zeichen eine vorzugsweise austauschbare, drehbare Scheibe vorgesehen wird, die mit einer oder mehreren Markierungen versehen ist, die im Falle von mehreren Markierungen einander gleich sind, aber gegenüber ihrem Radius jeweils eine andere Lage einnehmen, welche Scheibe eine mit der Drehung von Spiegeln oder vom Prisma zusammenhängende Drehung durchführt. Diese Verbesserung schafft die Möglichkeit, die projizierte Lage der Markierung unabhängig von der Lage des Zeichens stets unverändert zu halten, so daß die Markierung z. B. bei Projektion auf eine senkrechte Fläche stets waagrecht sein kann, wodurch die Leserlichkeit stets zufriedenstellend ist und Verwechslung verhütet wird. Das Zeichen kann an verschiedenen Stellen mit einer Markierung versehen werden. Gemäß einer weiteren Ausführungsform der Erfindung, wobei das feststehende Zeichen die Gestalt eines Pfeiles hat, ist eine feststehende, undurchsichtige Scheibe mit einem Durchmesser vorhanden, der mindestens gleich der Durchlaßöffnung vor dem Prisma oder den Spiegeln ist, welche Scheibe eine für Licht durchlässige Stelle oder eine Öffnung in Form des Pfeiles hat, wobei die Spitze des Pfeiles in der optischen Achse des Projektors liegt, während die Gesamtlänge des eigentlichen Pfeiles derart ist, daß die Markierung von dem hinteren Ende des Pfeiles her projiziert wird. Der eigentliche Pfeil hat somit eine Länge, die etwas kleiner ist als die Hälfte der für Licht durchlässigen Öffnung vor dem Prisma oder den Spiegeln, und in dem übrigen Teil der Öffnung befindet sich die Markierung, und zwar am hinteren Ende. Beim Drehen des Prismas oder der Spiegel dreht sich somit die Spitze des Pfeiles um einen beliebigen Punkt der Projektionsfläche. Gemäß einer anderen Ausführungsform der Erfindung liegt die Spitze des Pfeiles etwas außerhalb der optischen Achse des Projektors, während die Markierung in der optischen Achse projiziert wird. Dabei schreibt also die Pfeilspitze einen kleinen Kreis, innerhalb dessen die Markierung steht.

Die Stelle der Scheibe und die der Markierung können auf verschiedene Weise gewählt werden.

Gemäß einer bestimmten Ausführungsform der Erfindung ist eine Scheibe aus für Licht durchlässigem Material und mit einer einzigen Markierung versehen zwischen dem Zeichen und der Eintrittsöffnung der Spiegel oder des Prismas angeordnet, wobei die Scheibe um eine Achse gedreht wird, die parallel zur

optischen Achse liegt und die am Rand durch die Mitte der Stelle am hinteren Ende des Pfeiles geht, wo die Markierung eintreffen soll, während diese Markierung selbst undurchsichtig in der Mitte der Scheibe vorgesehen ist. Diese Ausführungsform hat den Vorteil, daß nur eine einzige Markierung vorgesehen zu werden braucht; ein Nachteil ist jedoch der, daß der Durchmesser des Projektors etwas größer sein muß, da der Antrieb der Scheibe vorzugsweise im Projektor untergebracht werden soll.

Eine andere Ausführungsform der Erfindung hat das Merkmal, daß eine Scheibe aus undurchsichtigem Material mit mehreren durchsichtigen Markierungen vorgesehen ist, welche sich um eine zur optischen Achse des Projektors parallele Achse dreht, wobei die Markierungen am Umfang der Seitenkante der Scheibe liegen und wobei jeweils eine Markierung bei Drehung in eine Lage gelangt, bei der sie bei Projektion in dem betreffenden Raum am hinteren Ende des Pfeiles liegt. Diese Ausführungsform hat den Vorteil, daß die Scheibe bequem austauschbar ist; ein Nachteil ist jedoch der, daß die Scheibe gesondert angetrieben werden muß, wodurch der Projektor vergrößert werden muß. Der Durchmesser des Projektors braucht nicht vergrößert zu werden, wenn bei einer weiteren Ausführungsform der Erfindung eine runde Scheibe mit mehreren Markierungen vorgesehen wird, deren Mitte in der optischen Achse des Projektors liegt, welche Scheibe in der Mitte einen zur Drehachse konzentrischen, durchsichtigen Teil besitzt, dessen Durchmesser das Zweifache der Pfeillänge beträgt, während der übrige, ringförmige Teil der Scheibe undurchsichtig ist, in welchem Teil die Markierungen durchsichtig gelassen sind. Gemäß einer weiteren Ausführungsform der Erfindung kann diese Scheibe an dem Prisma oder an den Spiegeln befestigt werden, so daß ein gesonderter Antrieb sich erübrigt. Außerdem beansprucht die Scheibe dabei den geringsten Raum.

Es kann vorkommen, daß, wenn der Pfeil die verschiedenen Lagen durchläuft, ein Teil einer Markierung noch sichtbar ist, während bereits ein Teil der nächstfolgenden Markierung sichtbar wird. Obgleich dies in der Praxis im allgemeinen unbedenklich ist, kann diese Erscheinung dadurch verhütet werden, daß gemäß einer Ausführungsform der Erfindung die mit Markierungen versehene Scheibe mit einem Sprungmechanismus versehen wird, der in Abhängigkeit von der Lage des Prismas oder der Spiegel die Scheibe jeweils in einer einer Anzahl vorherbestimmter Lagen hält, wobei der Übergang von einer Lage in eine nächstfolgende sprunghaft vollführt wird. Dabei sind Zwischenlagen nicht möglich.

Nach einer Ausführungsform der Erfindung kann man mehrere elektrisch gesteuerte Projektoren nach der Erfindung vereinigen, so daß ein Projektionsgerät für Mehrfachprojektion erhalten wird. Besonders bei der Überwachung von Verkehrssituationen eignet sich dieses Projektionsgerät vorzüglich, da dabei gleichzeitig die Zustände an verschiedenen Stellen des projizierten Bezirks angegeben werden können.

Wenn in diesem Falle einer der Projektoren eine Verkehrsströmung angibt, kann diese Strömung schließlich den betreffenden Bereich verlassen. Der bezügliche Projektor kann dann nicht länger benutzt werden. Bei einer weiteren Ausführungsform der Erfindung besitzt mindestens einer der Projektoren des Projektionsgerätes vorzugsweise elektrische Mittel, durch die die Stellung des Spiegels, wenn das projizierte Zeichen den Rand der Projektionsfläche erreicht, derart geändert wird, daß das projizierte

Zeichen wieder an eine vorherbestimmte Stelle, vorzugsweise die geometrische Mitte der Projektionsfläche, zurückkehrt. Dann steht der betreffende Projektor wieder für eine andere Anzeige zur Verfügung.

Bei einem Projektionsgerät vorerwähnter Art ist es vorteilhaft, wenn gemäß einer weiteren Ausführungsform der Erfindung jedes Zeichen mit einer Kennzeichnung, z. B. in Form einer Ziffer oder eines Buchstabens, versehen ist, die den Projektor markiert, der dieses Zeichen projiziert.

Der Erfindungsgegenstand wird nachstehend an Hand der Zeichnung erläutert, die einige Ausführungsbeispiele darstellt und in der

Fig. 1 einen Schnitt durch einen Projektor zeigt, der parallel zur Projektionsfläche angeordnet ist;

Fig. 2 zeigt im Schnitt den Spiegelteil des Projektors nach Fig. 1 längs der Linie I-I, von oben her gesehen;

Fig. 3 zeigt eine senkrechte Projektionsfläche mit den Bahnen des projizierten Zeichens ohne Korrektur der Abweichungen von der geraden Linie;

Fig. 4 zeigt einen Doppelsatz von Spiegeln;

Fig. 5 zeigt ein Reflexionsdoppelprisma;

Fig. 6 zeigt eine Korrekturvorrichtung für die Abweichungen von der geraden Linie der projizierten Zeichen;

Fig. 7 zeigt ein Zeichen in Form eines Pfeiles;

Fig. 8 zeigt eine Vorrichtung zur Abänderung der Form des Zeichens nach Fig. 7, die im Raum A nach Fig. 1 angebracht ist;

Fig. 9 zeigt schematisch einen Projektor, der senkrecht zur Projektionsfläche angeordnet ist;

Fig. 10 zeigt einen Pfeil, der als Zeichen projiziert wird, wobei am hinteren Ende Raum für die Markierung gelassen ist;

Fig. 11 zeigt das Prisma in vergrößertem Maßstab mit der Projektionslinse und mit verschiedenen Lagen des Zeichens und der Markierung;

Fig. 12 zeigt die Anbringung des Zeichens nach Fig. 2 in vergrößertem Maßstab;

Fig. 13 zeigt die Scheibe nach Fig. 2 mit Markierungen in vergrößertem Maßstab;

Fig. 14 und 15 zeigen andere Ausführungsformen der Scheibe mit den Markierungen, und

Fig. 16 zeigt eine Pfeilanordnung mit Markierungen, wobei die Pfeilspitze beim Drehen einen Kreis schreibt.

In den Figuren ist mit 1 eine Projektionsglühlampe bezeichnet, die in einem Gehäuse 2 untergebracht ist. Dieses Gehäuse 2 ist an einem ringförmigen Träger 3 befestigt, der außerdem eine Platte 4 trägt, in der eine Kondensorlinse 5 angebracht ist. Der Träger 3 ist mit dem übrigen Teil des Projektors durch ein Rohr 6 verbunden. In diesem Rohr befindet sich zunächst eine Platte 7, die ein fest angeordnetes Zeichen 8 besitzt. Zwischen der Platte 7 und der Platte 4 ist ein Raum A vorgesehen, in dem sich die weiter unten zu beschreibende Vorrichtung nach Fig. 8 befindet. Zwischen der Platte 7 und einer Platte 9 ist eine in Kugellagern 10 und 11 gelagerte Trommel 12 vorgesehen, in der sich ein in Fig. 5 in vergrößertem Maßstab dargestelltes Doppelprisma 13 befindet. Die Trommel 12 hat weiter zwei Sperräder 14 und 15, deren Zähne entgegengesetzt gerichtet sind, so daß ein Sperrad für eine Bewegung der Trommel in einer Richtung und das andere Sperrad für eine Bewegung in der anderen Richtung dienen kann. Zwei Schrittschaltwerke 16 und 17 sind auch in dem Raum zwischen den Platten 7 und 9 untergebracht und dienen zur Bewegung der Sperräder 14 und 15 und somit für die Bewegung der

Trommel 12. Die Platte 9 hat eine rohrförmige Verlängerung 18. Vor dieses Rohr kann eine aus gefärbtem, lichtdurchlässigem Material hergestellte Klappe 20 gedreht werden, die sich um einen Drehpunkt 21 dreht. Der Stand der Klappe 20 wird durch ein Relais 22 bedingt. Ein rohrförmiger Körper 23 verbindet das Rohr 6 mit dem Projektionsgehäuse 24, in dem ein in zwei Richtungen taumelnder Spiegel 25 angebracht ist. Dieser Spiegel hat eine Spiegelfläche 26 und ist in seiner geometrischen Mitte möglichst nahe der Spiegelfläche von einem spitzen, feststehenden Tragzapfen 27 abgestützt. Weiter befindet sich im Rohr 23 eine vorzugsweise einstellbare Projektionslinse 28. Auf der Rückseite des Spiegels ist eine hakenförmig abgebogene, einstellbare Stütze 29 vorgesehen, deren untere Fläche genau in der Mittellinie des Projektors liegt, in welcher Mittellinie auch die Spitze des Trägers 27 liegt, und zwar bei einer Spiegelstellung, bei der der Spiegel selber die Mittellage einnimmt und einen Winkel von  $45^\circ$  mit der Projektionsrichtung einschließt. Ein Tragzapfen 30 ist mit seinem spitzen Ende gerade auf der unteren Fläche der Stütze 29 angebracht. Dieser Tragzapfen ist in der Längsrichtung auf- und abwärts einstellbar mittels zweier Schrittschaltwerke 31 und 32 mit Zahnrädern 33 und 34. Ein weiterer Tragzapfen, der in Fig. 2 dargestellt und mit 35 bezeichnet ist, liegt mit seiner Spitze in der Mittellage des Spiegels in derselben Ebene wie die Spitzen der Träger 27 und 30. Die Verbindungslinie der Spitzen der Tragzapfen 35 und 27 schließt einen rechten Winkel mit der Verbindungslinie zwischen den Spitzen der Tragzapfen 27 und 30 ein. Der Tragzapfen 35 läßt sich ebenfalls auf- und abwärts einstellen mittels zweier Schrittschaltwerke 36 und 37, die an zwei Zahnrädern 38 und 39 angreifen. Der ganze Satz von Schrittschaltwerken ist in einer einseitig verschlossenen Büchse 40 untergebracht. Schließlich ist eine Feder 41 vorgesehen, die den Spiegel stets gegen die Stützpunkte drückt.

Würde der Spiegel ohne die vorerwähnten besonderen Stützen vorzugsweise mittels einer Kardananordnung in zwei Richtungen geschwenkt, so würde sich, wie dies in Fig. 3 dargestellt ist, bei Projektion des Zeichens 8 auf eine senkrechte Projektionsfläche dieses nach links und rechts praktisch längs gerader Linien bewegen, von oben nach unten und umgekehrt jedoch längs gekrümmter Linien, die in Fig. 3 gestrichelt angedeutet sind. Der Krümmungsradius der Linien nimmt zur senkrechten Mittellinie 42 hin zu, und in der Mittellinie ergibt sich eine gerade Spur. Rechts der Mittellinie ergeben sich dieselben Krümmungsradien wie im linken Teil, aber die Richtung der Krümmung ist umgekehrt. Der Stand des Zeichens 8 in der Mitte ist waagerecht, und die Abweichung von der waagerechten Linie wächst nach den Seitenkanten hin. Die geschilderte Spiegelanordnung, bei der die drei Stützpunkte bei der Mittellage des Spiegels, in der somit das Zeichen 8 an der Stelle 43 auftritt, in einer zur Projektionsrichtung senkrechten Ebene liegen, kompensiert die gezeichneten Abweichungen der Bewegungslinien vollkommen, so daß sogar beim Projizieren der äußersten linken und rechten Begrenzungen dennoch Linien erzielt werden. Die Korrektur der Abweichungen der Lage des Zeichens wird auf weiter unten zu beschreibende Weise erzielt.

Die Wirkungsweise des Projektors ist folgende: Das Zeichen 8, das nach Fig. 7 die Form eines Pfeiles 44 mit zum Schaft 45 senkrechten Ansätzen 46 aufweisen kann, wird mittels der Lampe 1 durch die

Kondensorlinse 5 auf eine Seitenfläche des Doppelprismas 13 projiziert, in dem seine Richtung umgekehrt wird. Das Objektiv 28 wirft ein Bild des Pfeiles auf den Spiegel 26, der das Zeichen auf die Projektionsfläche projiziert. Durch elektrische Steuerung mittels der Schrittschaltwerke 31, 32, 36 und 37 kann der Spiegel jede gewünschte Lage einnehmen; diese Relais können von einem anderen Raum her gesteuert werden. Der Stand des Zeichens 8 an sich kann außerdem gegenüber dem Spiegel durch Drehung der Trommel 12 geändert werden, wodurch das Doppelprisma 13 gedreht wird. Diese Drehung kann durch die Schrittschaltwerke 16 und 17 gemeinsam mit den Zahnrädern 14 und 15 hervorgerufen werden. Auch diese Relais können von einer anderen Stelle her elektrisch erregt werden. Schließlich kann durch Steuerung des Relais 22 der Schirm 20 heruntergeklappt werden, wodurch das Zeichen eine andere Farbe erhält. Selbstverständlich können mehrere Schirme 20 mit verschiedenen Farben und mehrere Relais 22 vorgesehen werden. Die Korrektur des Standes des Zeichens wird nun dadurch erzielt, daß das Prisma 13 in Abhängigkeit von der Lage des Spiegels 26 gedreht wird, wodurch der Pfeil 8 nach Fig. 3 auch auf den korrigierten und somit geraden Linien stets genau jeden gewünschten Stand einnehmen kann. Wenn ein bestimmter Stand des Zeichens 8 irgendwo auf der Projektionsfläche gewünscht ist, steuert man gesondert die Trommel 12 mit dem Prisma 13, wobei eine etwaige Korrektur der beschriebenen Art bereits herbeigeführt wird. Man kann das Prisma 13 auch durch einen Satz von Spiegeln nach Fig. 4 ersetzen, wobei die Flächen 47, 48 und 49 Spiegel darstellen.

Die erwähnten Korrekturmaßnahmen erübrigen sich, wenn die Projektionsfläche einen Teil einer sphärischen Oberfläche bildet. Dies kann z. B. vorkommen, wenn in einem kuppelförmigen Raum auf die Decke projiziert wird.

Man kann die Korrektur der gekrümmten Linien auch auf die in Fig. 6 angegebene Weise durchführen. Hier ist ein Spiegel 50 an einer Achse 51 befestigt, die in einer Stütze 52 drehbar ist. Diese Stütze 52 ist ihrerseits in einer Nabe 53 drehbar, und auf der Achse der Stütze 52 sitzen wieder zwei Sperräder 54 und 55 mit entgegengesetzt gerichteten Zähnen, die durch nicht dargestellte Schrittschaltwerke angetrieben werden. An der Stütze 52 ist ein Arm 56 befestigt, in dem sich ein Stift 57 verschieben kann. Dieser Stift 57 liegt einerseits auf einer Stützplatte 58, die am Spiegel befestigt ist, und andererseits auf einer um den Punkt 59 drehbaren Korrektionsplatte 60. Die Korrektionsplatte kann durch Drehen der Schraube 61 geschwenkt werden, die mit zwei Sperrädern 62 und 63 mit entgegengesetzt gerichteten Zähnen versehen ist und durch nicht dargestellte Schrittschaltwerke angetrieben wird. Auch die Vorrichtung nach Fig. 6 korrigiert die Abweichung von der geraden Linie bei der Bewegung des Zeichens, wobei die Vorrichtung derart ausgebildet sein kann, daß bei der Steuerung der Schrittschaltwerke, welche die Zahnräder 62 und 63 antreiben, bereits die erforderliche Korrektur berücksichtigt wird.

Es kann vorkommen, daß sogar bei Projektion auf eine flache Projektionsfläche die Linienkorrekturen nicht gebraucht werden. Dies kann der Fall sein, wenn auf der Karte eines projizierten Bezirks gekrümmte Linien vorhanden sind und aus bestimmten Gründen das Zeichen bei der Bewegung von oben nach unten und umgekehrt diesen Linien folgen soll. Bei bestimmten Arten von Kartenprojektion entspricht die

Form der vom Zeichen zurückgelegten Strecke dann der Form der Meridianlinie.

Vorstehend ist stets von einem feststehenden Zeichen die Rede gewesen, dessen Richtung auf der Projektionsfläche durch Verdrehen des Prismas geändert wird. Es ist selbstverständlich auch möglich, das Zeichen selber zu drehen; im Vergleich zu der weiter unten zu beschreibenden Möglichkeit, die Form des Zeichens zu ändern, bedingt ein feststehendes Zeichen jedoch eine einfachere Bauart.

Fig. 8 zeigt das Zeichen 8, wie dies in Fig. 7 angegeben ist. Vier Bügel 64, 65, 66 und 67 sind um die Drehpunkte 68, 69, 70 bzw. 71 drehbar und werden durch Federn 72 paarweise zueinander hingezogen. Infolgedessen werden die Ansätze 46 auf dem Schaft des Pfeiles abgedeckt, während der Ansatz 73 am Ende des Schafts durch einen Schieber 75 abgedeckt werden kann. Relais 76, 77, 78 und 79 steuern die Bügel, und der Schieber 75 wird durch ein Relais 80 gesteuert. Es ist somit möglich, das Zeichen ganz oder teilweise in der Form zu ändern. Ein sich drehendes Zeichen kann grundsätzlich auf gleiche Weise in seiner Form geändert werden, aber hierfür sind Kollektoren und Schleifkontakte notwendig.

Das Zeichen 8 der Form nach Fig. 7 ist, wie dies in Fig. 1 angegeben ist, derart angeordnet, daß die Spitze des Pfeiles in der optischen Achse liegt. Bei Drehung des Prismas oder der Spiegelflächen bei gleichbleibender Projektionsspiegellage bleibt diese Spitze an derselben Stelle, so daß der Pfeil um seine Spitze gedreht wird, was manchmal Vorteile haben kann. Man kann jedoch das Zeichen auch derart anordnen, daß es sich z. B. um seine Mitte oder um einen anderen gewünschten Punkt dreht.

Es ist auch möglich, den Projektor mit seiner Achse nicht parallel zur Projektionsfläche, sondern senkrecht dazu anzuordnen. Dabei ist ein zusätzlicher Spiegel 81 erforderlich (s. Fig. 9), der das erzeugte Bild auf den eigentlichen Projektionsspiegel 25 projiziert.

Weiter kann man eine Anzahl der geschilderten Projektoren zu einem Projektionsgerät vereinigen, wobei jeder Projektor ein bestimmtes Zeichen auf die Projektionsfläche wirft. Da sowohl der Stand als auch die Form des Zeichens geändert werden können und da jedes Zeichen eine andere Farbe haben kann, kann jeder Projektor gemäß einem bestimmten Kode eine bestimmte Situation angeben und projizieren, wobei die Stelle des Zeichens beliebig auf der Projektionsfläche geändert werden kann, und zwar praktisch kontinuierlich. Eine weitere Änderung des Zeichens kann noch dadurch erzielt werden, daß die zugehörige Glühlampe 1 z. B. mittels einer Blinkschaltung in einem bestimmten Rhythmus aufleuchtet und erlischt. Gegebenenfalls können die Blinkperioden auch geändert werden. Es wird weiter unten erörtert, wie man bei einem feststehenden Zeichen eine angemessene Markierung bewerkstelligen kann.

Der Pfeil nach Fig. 11, der als Zeichen projiziert werden soll, hat eine Spitze 86, einen Schaft 87 mit einem Ansatz 88 und einem hinteren Ende 89 mit Ansätzen 90. Die Abmessung des Pfeiles ist derart, daß bei Projektion ein Raum 91 am hinteren Ende frei gelassen wird, in dem eine Markierung 41 projiziert werden soll. Beim Drehen des Pfeiles um die Spitze 86 dreht sich die Markierung 41 mit, und diese wird somit schwer leserlich. Zur Erörterung der Fig. 3 bis 7 wird zunächst der Strahlenverlauf nach Fig. 11 weiter beschrieben. Das Prisma 13, das am unteren Ende mit einer Spiegelschicht 14 versehen ist, ist in einer zylindrischen Buchse 12 untergebracht, die sich

mit ihren Zapfen 92 an Kugellagern 11 drehen kann. Eine Projektionslinse 28, die tatsächlich viel weiter von der Prismaanordnung entfernt ist, projiziert das zu projizierende Zeichen auf einen beweglichen Spiegel. Wenn angenommen wird, daß der Pfeil 93 mit der Markierung 41 in der dargestellten Lage auf die Projektionsfläche geworfen werden soll, muß dieser Pfeil mit der Markierung hinter dem Prisma, aber vor der Projektionslinse, die mit 93a bezeichnete Lage einnehmen. Dies bedeutet jedoch, daß der Pfeil mit der Markierung vor dem Prisma die Lage 94 einnehmen muß, wobei die Markierung das Spiegelbild ist von der endgültig gewünschten Markierung.

Auf dem Flansch 7 der Tragbuchse 10 ist eine Scheibe 95 vorgesehen, die in Fig. 12 in vergrößertem Maßstab dargestellt und aus undurchsichtigem Material hergestellt ist. In dieser Scheibe 95 ist eine Aussparung 96 vorhanden, die genau die Gestalt des Pfeiles 93 aufweist und in der am hinteren Ende außerdem ein Raum für die Markierung gelassen ist. Diese Scheibe kann z. B. aus dünnem Metall, undurchsichtigem plastischem Stoff oder ähnlichen Materialien hergestellt sein. Eine zweite Scheibe 97 ist fest an dem Zapfen 92 befestigt und hat eine in Fig. 13 in vergrößertem Maßstab angegebene Form. An erster Stelle hat diese Scheibe einen zentralen Teil, der für Licht durchlässig ist.

Der Durchmesser dieses Teiles hat zweimal die Länge des eigentlichen Pfeiles. Weiter hat die Scheibe 97 einen nicht für Licht durchlässigen Ring 98, in dem Markierungen 99 vorhanden sind, die für Licht durchlässig sind. Die Stelle dieser Markierungen ist derart, daß sie bei Projektion im Raum 91 unterhalb des hinteren Endes liegen. Gegenüber ihren Radien haben die Markierungen je eine andere Stelle, die derart gewählt ist, daß bei der endgültigen Projektion jede Markierung stets dieselbe Lage einnimmt. Grundsätzlich ist nur eine Verteilung und eine Anordnung der Markierungen über 180° erforderlich, da bei einer Drehung des Prismas über 180° das Zeichen bereits eine Drehung von 360° vollführt hat, so daß dieselben Markierungen wieder benutzt werden können. Da die Scheibe 97 direkt auf dem Zapfen 92 angeordnet ist, erübrigt sich ein gesonderter Antrieb der Scheibe 97, und es liegt ein direkter Zusammenhang vor zwischen der Drehung der Scheibe 97 und der Drehung des Prismas 13.

Man kann auch eine Scheibe 100 verwenden, die in Fig. 14 angegeben ist und die nur eine einzige Markierung besitzt, die in der Mitte der Scheibe angebracht ist, wobei die Drehachse der Scheibe gerade in der Mitte des Raumes 91 liegt. Dann hat man eine einfache Scheibe, die bequemer herstellbar ist, aber der Antrieb ist schwieriger, und der Projektor muß dabei etwas größer sein. Dies gilt auch für die Bauart nach Fig. 15, wobei eine Scheibe 101 am Umfang mit Markierungen versehen ist und der Drehpunkt der Scheibe außerhalb der Projektionsachse liegt. Soll ein Sprungmechanismus benutzt werden, wobei also die Scheibe mit den Markierungen auf bekannte Weise schnell von einer Lage in eine andere Lage springt, selbstverständlich entsprechend der Drehung des Prismas, so können in bestimmten Fällen die Ausführungsformen nach den Fig. 14 oder 15 bevorzugt werden, da dieser Sprungmechanismus nicht bequem im Projektor untergebracht werden kann.

Es ist manchmal erwünscht, das Zeichen 94 eine Bewegung vollführen zu lassen, wie diese in Fig. 16 veranschaulicht ist, wobei also die Spitze eine Kreisbahn beschreibt und somit nicht stillsteht. Soll die Markie-



rung im Kreis angebracht werden, so kann man eine Scheibe verwenden, wie diese in Fig. 14 angegeben ist, wobei die Drehachse jedoch in der optischen Achse des Projektors liegt und nur eine einzige Markierung vorhanden ist, die annähernd um den Drehpunkt der Scheibe liegt. 5

Bei den dargestellten Ausführungsbeispielen sind sowohl das Zeichen wie die Markierung durch Licht dargestellt; es leuchtet jedoch ein, daß auch ein dunkles Zeichen mit einer Lichtmarkierung sowie ein dunkles Zeichen mit einer dunklen Markierung verwendet werden können. Es ist auch ein Lichtzeichen mit einer dunklen Markierung möglich. Dies hängt nur von der Tatsache ab, welche Verteilung der für Licht durchlässigen und der undurchsichtigen Flächen auf den verschiedenen Scheiben angebracht ist. 10 15

Bei einem solchen Projektionsgerät, bei dem somit jeder Projektor eine bestimmte Rolle spielt, kann es vorkommen, daß die von dem projizierten Zeichen gekennzeichnete Situation schließlich außerhalb der Ränder der Projektionsfläche gelangt, so daß die Projektion sinnlos wird. Der betreffende Projektor ist dann zum Projizieren einer anderen wichtigen Situation frei, und es ist dazu zweckmäßig, das vollständige Zeichen zunächst wieder in den Punkt 43 der Fig. 3 zu projizieren. Dies kann z. B. dadurch geschehen, daß der Tragzapfen 30 nach Fig. 1 mit einem Kontakt versehen wird, der sich in einer bestimmten Lage dieses Zapfens schließt. Dieser Kontakt, der auch auf dem Tragzapfen 35 angebracht sein kann, schließt dabei einen bestimmten Stromkreis, wodurch alle Relais derart erregt werden, daß das gewünschte Ergebnis erzielt wird. 20 25 30

Selbstverständlich ist eine elektrische Steuerung des ganzen Projektors nicht notwendig; alle Einstellungen können auch von Hand erfolgen. Auch die Form des Zeichens braucht nicht die dargestellte zu sein; es kann andere, an den Zweck der Projektionen angepaßte Formen aufweisen. Das Zeichen kann außerdem ein Merkmal aufweisen, aus dem ersichtlich ist, welcher Projektor das Zeichen projiziert. Bei der Spiegelanordnung nach Fig. 1 ist es auch möglich, die drei Stützen nicht an den Eckpunkt eines gleichschenkligen, rechtwinkligen Dreiecks, sondern an denen eines gleichschenkligen Dreiecks mit einem Apex von mehr oder weniger als  $90^\circ$  anzuordnen. Dabei kann das Zeichen Bewegungen vollführen, bei denen die Koordinaten größere oder kleinere Winkel als  $90^\circ$  miteinander einschließen, oder, mit anderen Worten, die Projektionsfläche kann die Form eines Rhombus haben. Auch die Stütze 29 kann verschoben werden, um bei Projektion auf eine senkrechte Fläche eine senkrechte Zeichenbewegung zu erzielen, die genau auf der Projektionsfläche angegebenen gekrümmten Linien bestimmter Gestalt entspricht. 35 40 45 50 55

#### PATENTANSPRÜCHE:

1. Standbildprojektor zum Projizieren eines Zeichens, z. B. eines Pfeiles, auf eine Projektionsfläche, dadurch gekennzeichnet, daß der Projektor fest angeordnet und mit einem in zwei Richtungen, vorzugsweise elektrisch, kontinuierlich einstellbaren Spiegel versehen ist, der das von einer Lichtquelle erzeugte Bild des Zeichens auf jeden gewünschten Punkt der Projektionsfläche wirft. 60 65

2. Projektor nach Anspruch 1 zum Projizieren auf eine asphärische Projektionsfläche, dadurch gekennzeichnet, daß Mittel vorgesehen sind, durch die bei der Einstellung des Spiegels und der da- 70

durch hervorgerufenen Bewegung des Zeichens in einer Richtung über die Projektionsfläche die dabei in der genannten Richtung in der Bewegung auftretende Abweichung des Zeichens von einer Geraden korrigiert werden.

3. Projektor nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß Mittel vorgesehen sind, durch die die bei der Bewegung des Zeichens in einer Richtung auftretende, unerwünschte Abweichung der Lage des Zeichens korrigiert wird.

4. Projektor nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß eine Spiegelfläche auf der oberen Seite einer Platte angebracht ist, die sich allseitig um einen auf der unteren Seite der Platte angebrachten, festen Punkt drehen kann, der annähernd in der geometrischen Mitte der Plattenfläche, vorzugsweise möglichst nahe der Spiegelfläche und in der optischen Achse des Projektors liegt, und daß weiter zwei spitze, in der Projektionsrichtung einstellbare Träger für den Spiegel vorgesehen sind, wobei der Drehpunkt und die Spitzen der Träger bei der Mittellage des Spiegels, wenn dieser einen Winkel von  $45^\circ$  mit der Projektionsrichtung einschließt, in einer zur Projektionsrichtung senkrechten Ebene liegen, während mindestens ein nachgiebiges Mittel vorgesehen ist, durch das der Spiegel auf die Träger und den Drehpunkt gedrückt wird.

5. Projektor nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß eine durch die geometrische Mitte verlaufende, zur Spiegelfläche parallele, fest am Spiegel befestigte Achse vorhanden ist, die in ihrer Mittellinie drehbar angeordnet ist, wobei das Gefüge des Spiegels und der Achse sich außerdem um eine zur ersten Achse senkrechte Achse drehen kann, deren Mittellinie ebenfalls durch die geometrische Mitte verläuft, wobei eine verschiebbare Stütze für den Spiegel vorhanden ist, die an einem Punkt angreift, dessen Verbindungslinie mit der geometrischen Mitte einen Winkel von  $90^\circ$  mit der Mittellinie der Achse einschließt, und die einerseits auf der Rückseite des Spiegels liegt und andererseits auf einer Korrekionsplatte aufruhrt, deren Lage in Abhängigkeit von der Lage des Spiegels geändert werden kann, während der Spiegel durch nachgiebige Mittel stets gegen die Stütze gedrückt wird.

6. Projektor nach Anspruch 1, 4 oder 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Spiegelbewegung schrittweise, vorzugsweise durch elektrische Steuerung, erfolgt.

7. Projektor nach einem oder mehreren der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß das Zeichen wenigstens zweimal länger als breit ist und daß vorzugsweise elektrisch gesteuerte Mittel vorhanden sind, durch welche die relative Lage des Zeichens gegenüber dem Spiegel geändert werden kann.

8. Projektor nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, daß das Zeichen fest im Projektor angeordnet und ein Gefüge von Reflexionsflächen vorhanden ist, das sich zwischen dem Zeichen und dem Spiegel befindet, wodurch die Lage des Zeichens gegenüber dem Spiegel derart geändert werden kann, daß das Zeichen gegenüber dem Spiegel gedreht wird.

9. Projektor nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, daß die Flächen aus vorzugsweise elektrisch gesteuerten, sich drehenden Spiegeln bestehen.

10. Projektor nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, daß die Flächen einen Teil eines vorzugsweise elektrisch gesteuerten, drehbaren Doppelprismas bilden.

11. Projektor nach einem oder mehreren der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß er einen oder mehrere vorzugsweise elektrisch gesteuerte, gefärbte, für Licht durchlässige Schirme besitzt, die nacheinander oder kombiniert zwischen dem Zeichen und dem Spiegel angeordnet werden können.

12. Projektor nach einem oder mehreren der Ansprüche 8, 9, 10 und/oder 11, dadurch gekennzeichnet, daß vorzugsweise elektrisch gesteuerte Mittel vorhanden sind, durch welche die Form des feststehenden Zeichens geändert werden kann.

13. Projektor nach Anspruch 12, dadurch gekennzeichnet, daß die Form des Zeichens dadurch geändert wird, daß bestimmte Teile des Zeichens durch vorzugsweise elektrisch gesteuerte, undurchsichtige Blenden abgedeckt werden.

14. Projektor nach Anspruch 13, dadurch gekennzeichnet, daß das Zeichen die Form des Pfeiles mit mehreren vorzugsweise zum Schaft senkrechten Ansätzen hat.

15. Projektor nach Anspruch 3, 8, 9 und/oder 14, dadurch gekennzeichnet, daß der Stand des Zeichens dadurch korrigiert wird, daß in Abhängigkeit von der augenblicklichen Spiegellage den zurückstrahlenden Flächen oder dem Prisma nicht nur die die Lage des Zeichens bedingte Drehung, sondern noch eine zusätzliche Drehung erteilt wird.

16. Projektor nach einem oder mehreren der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß Mittel vorhanden sind, durch welche der der Lichtquelle zugeführte Strom gegebenenfalls in einem bestimmten Rhythmus unterbrochen und wieder eingeschaltet wird.

17. Projektor nach einem oder mehreren der Ansprüche 9, 10, 12, 14 und/oder 15, dadurch gekennzeichnet, daß bei einem feststehenden Zeichen eine vorzugsweise austauschbare, drehbare Scheibe vorhanden ist, die mit mindestens einer Markierung versehen ist, welche Markierungen im Mehrfachfall einander gleich sind, aber gegenüber ihrem Radius jeweils eine andere Stelle einnehmen, wobei die Scheibe eine mit der Drehung der Spiegel oder des Prismas zusammenhängende Drehung vollführt.

18. Projektor nach Anspruch 17, wobei das feststehende Zeichen die Form eines Pfeiles hat, dadurch gekennzeichnet, daß eine fest angeordnete, undurchsichtige Scheibe mit einem Durchmesser, der mindestens gleich der für Licht durchlässigen Öffnung ist, vor dem Prisma oder den Spiegeln vorhanden ist, welche Scheibe eine für Licht durchlässige Stelle der Öffnung mit der Gestalt des Pfeiles hat, wobei die Spitze des Pfeiles in der optischen Achse des Projektors liegt, wobei die Gesamtlänge des eigentlichen Pfeiles derart ist, daß die Markierung am hinteren Ende projiziert wird.

19. Projektor nach Anspruch 18, dadurch gekennzeichnet, daß die Spitze des Pfeiles etwa

außerhalb der optischen Achse des Projektors liegt und daß die Markierung in der optischen Achse projiziert wird.

20. Projektor nach Anspruch 18, dadurch gekennzeichnet, daß eine Scheibe aus für Licht durchlässigem Material mit einer einzigen Markierung zwischen dem Zeichen und der Eintrittsöffnung der Spiegel oder des Prismas angeordnet ist, wobei die Scheibe sich um eine Achse dreht, die parallel zur optischen Achse liegt und annähernd durch die Mitte der Stelle am hinteren Ende des Pfeiles verläuft, wo die Markierung liegen soll, wobei diese Markierung an sich undurchsichtig und in der Mitte der Scheibe angebracht ist.

21. Projektor nach Anspruch 18, dadurch gekennzeichnet, daß eine Scheibe aus undurchsichtigem Material mit mehreren durchsichtigen Markierungen vorhanden ist, welche Scheibe sich um eine zur optischen Achse des Projektors parallele Achse drehen kann, wobei die Markierungen am Umfang auf der Seitenkante der Scheibe angebracht sind und jeweils eine einzige Markierung bei Drehung in eine Lage gelangt, in der Weise, daß sie bei Projektion in den betreffenden Raum am hinteren Ende des Pfeiles gelangt.

22. Projektor nach Anspruch 18, dadurch gekennzeichnet, daß eine runde Scheibe mit mehreren Markierungen vorhanden ist, wobei die Mitte in der optischen Achse des Projektors liegt, welche Scheibe in der Mitte einen zur Drehachse konzentrischen Teil besitzt, dessen Durchmesser das Zweifache der Pfeillänge beträgt, während der übrige, ringförmige Teil der Scheibe undurchsichtig ist und durchsichtige Markierungen enthält.

23. Projektor nach Anspruch 22, dadurch gekennzeichnet, daß die Scheibe an dem Prisma oder an den Spiegeln befestigt ist.

24. Projektor nach einem oder mehreren der Ansprüche 17 bis 22, dadurch gekennzeichnet, daß die mit einer oder mehreren Markierungen versehene Scheibe mit einem Sprungmechanismus versehen ist, der in Abhängigkeit von der Lage des Prismas oder der Spiegel die Scheibe jeweils in einer von einer Anzahl vorherbestimmter Lagen hält, wobei der Übergang von einer Lage in eine nächstfolgende Lage sprunghaft erfolgt.

25. Projektionsgerät für Mehrfachprojektion, dadurch gekennzeichnet, daß mehrere elektrisch gesteuerte Projektoren nach einem oder mehreren der vorangehenden Ansprüche miteinander vereinigt sind.

26. Projektionsgerät nach Anspruch 25, dadurch gekennzeichnet, daß einer oder mehrere der Projektoren Mittel besitzt, durch welche die Lage des Spiegels beim Erreichen des Randes der Projektionsfläche derart geändert wird, daß das projizierte Zeichen wieder nach einem vorherbestimmten Ort, vorzugsweise der geometrischen Mitte der Projektionsfläche, zurückkehrt.

27. Projektionsgerät nach Anspruch 25 und/oder 26, dadurch gekennzeichnet, daß jedes Zeichen eine Markierung besitzt, die den Projektor kennzeichnet, der das betreffende Zeichen projiziert.

Hierzu 2 Blatt Zeichnungen

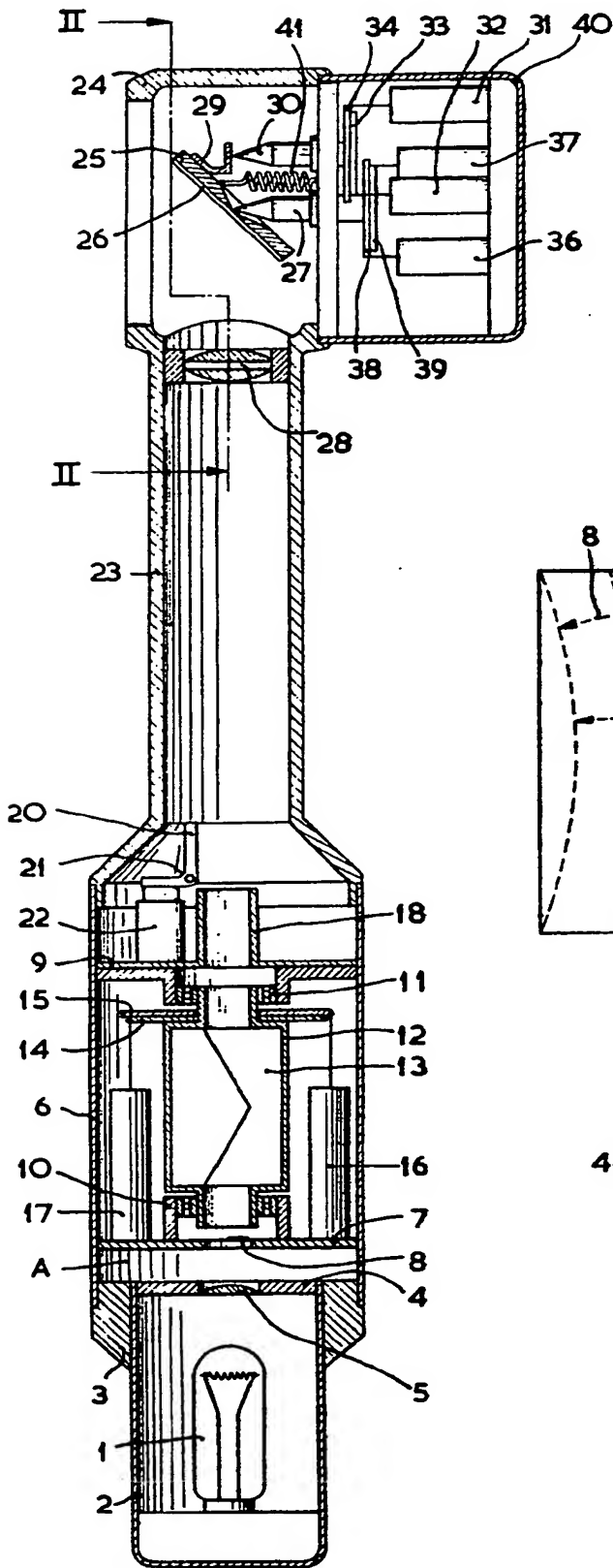


FIG. 1

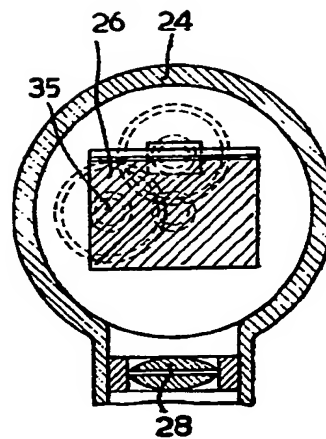


FIG. 2

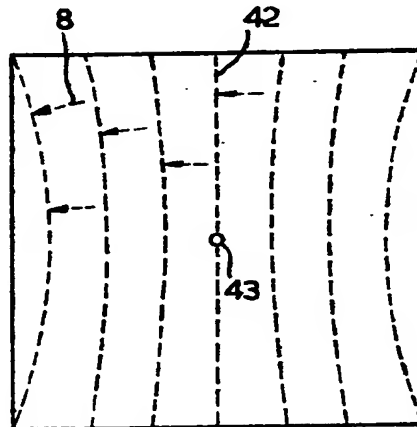


FIG. 3

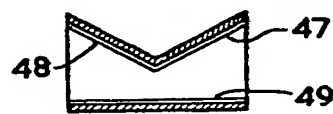


FIG. 4



FIG. 5



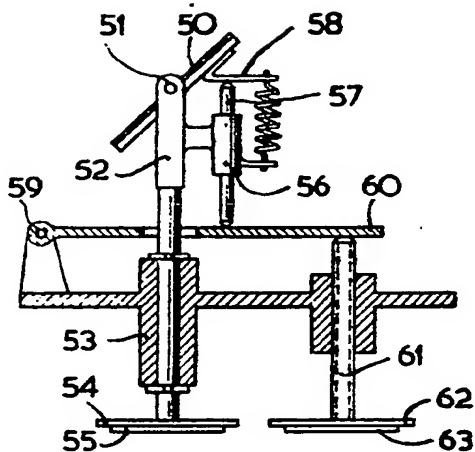


FIG. 6



FIG. 7

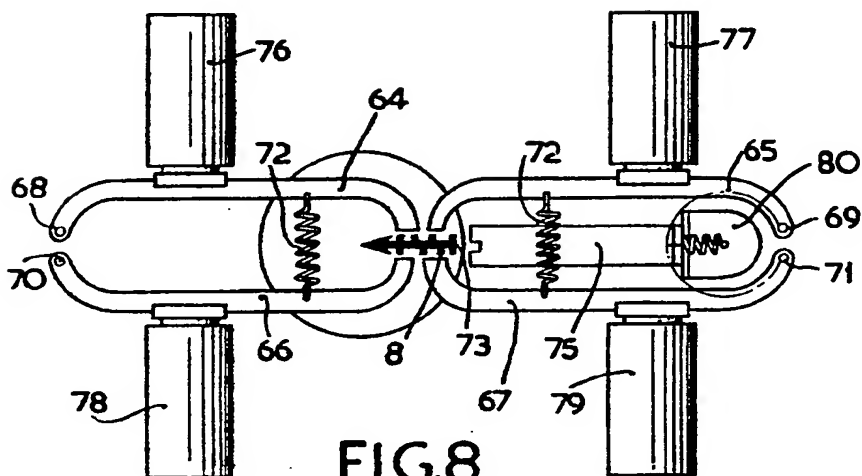


FIG. 8

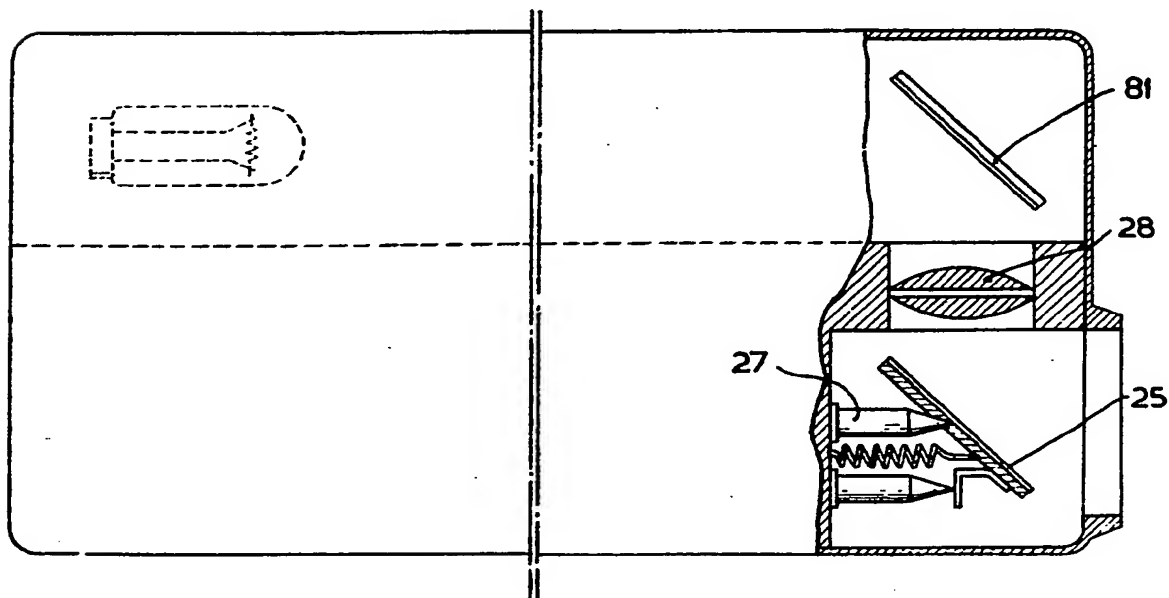


FIG. 9

FIG. 10

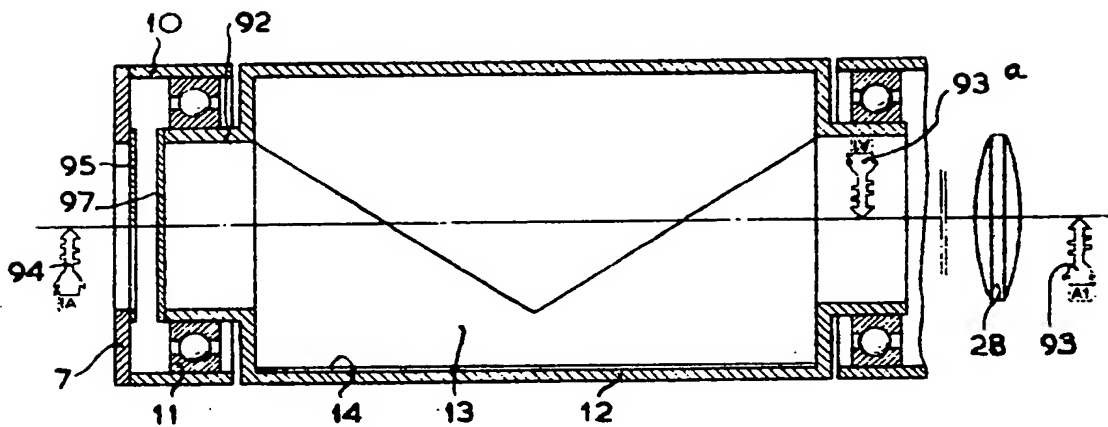
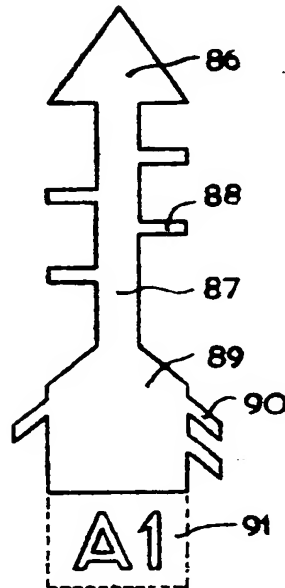


FIG. 11

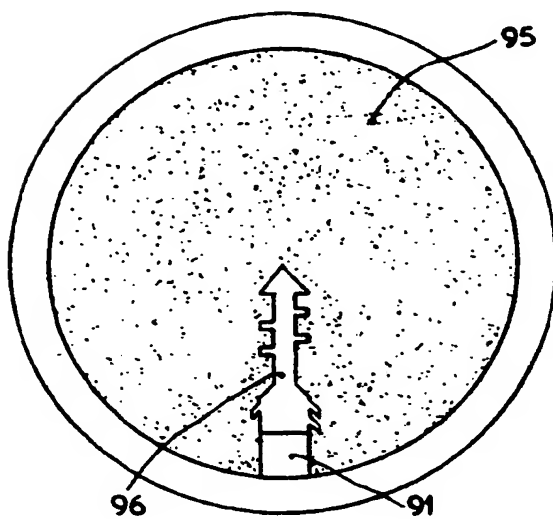


FIG. 12

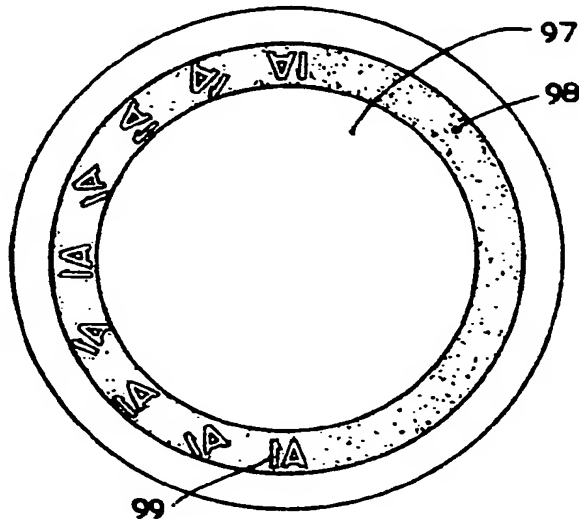


FIG. 13

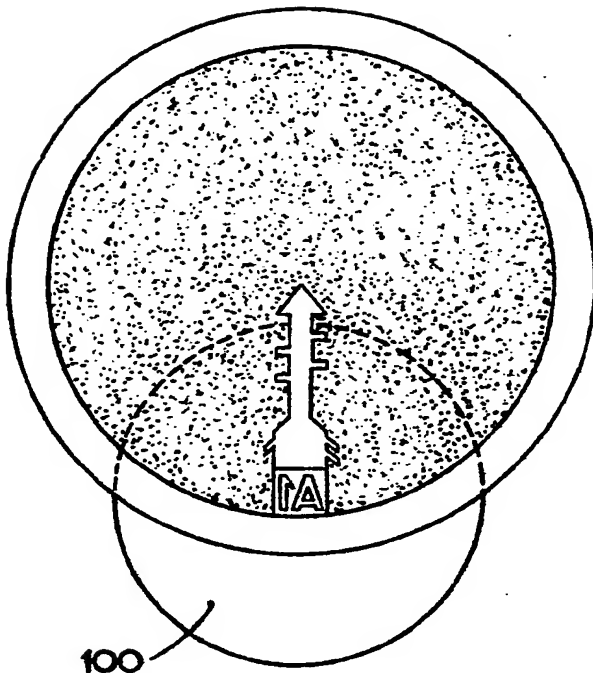


FIG. 14

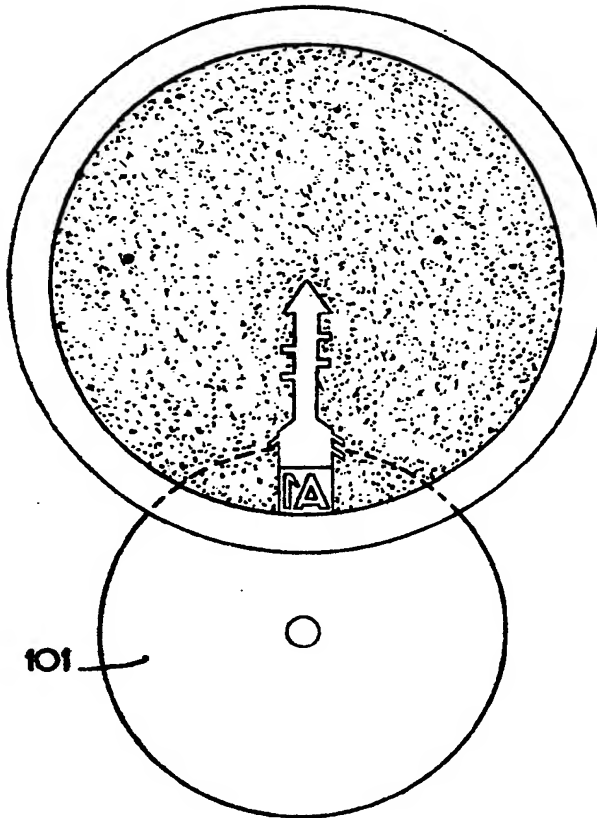


FIG. 15

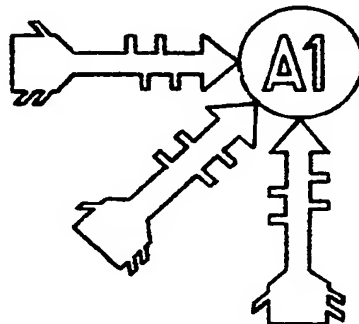


FIG. 16

